

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Masayoshi IMOTO

Application No.: 10/058,141

Group Art Unit: 2872

Filed: January 29, 2002

Docket No.: 111835

For: APPARATUS FOR WATCHING AROUND VEHICLE

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2001-052576, filed February 27, 2001.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

 X is filed herewith.

 was filed on in Parent Application No. filed .

 will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/jmh

Date: March 15, 2002

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-052576

[ST.10/C]:

[JP2001-052576]

出 願 人

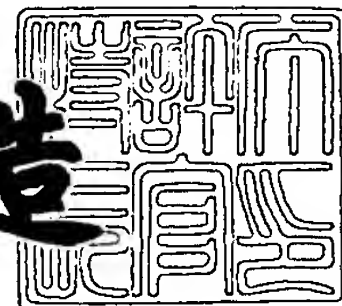
Applicant(s):

株式会社オートネットワーク技術研究所
住友電装株式会社
住友電気工業株式会社

2002年 2月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3004324

【書類名】 特許願

【整理番号】 412012122

【提出日】 平成13年 2月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 井本 政善

【特許出願人】

 【識別番号】 395011665

 【氏名又は名称】 株式会社オートネットワーク技術研究所

【特許出願人】

 【識別番号】 000183406

 【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000002130

 【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089233

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088672

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088845

 【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606848

【包括委任状番号】 9005280

【包括委任状番号】 9700876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両周辺視認装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両外部に配設されてその両側に左右一対の透過窓部が設けられたケースを有し、このケース内に、断面二等辺三角形のプリズムがその頂角を前記ケースの前部に向け且つその二等辺三角形の二等辺に対応する左右のプリズム側面をそれぞれ前記左右の透過窓部側に向けた姿勢で収納配設されると共に、前記左右のプリズム側面の一方から入射し、他方の前記プリズム側面で反射して前記プリズムのプリズム後面より射出する光線を所定の結像レンズを介し撮像面上に集光させて画像信号に変換する撮像素子が前記プリズムの後方位置に収納配設された撮像装置を備え、

前記プリズム後面の前記結像レンズに対する有効領域外において、迷光のプリズム内部での全反射を防止する内部反射防止手段が形成されたことを特徴とする車両周辺視認装置。

【請求項 2】 前記内部反射防止手段は、前記プリズムの屈折率の 0.766 倍より高い屈折率の内部反射防止膜である、請求項 1 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 3】 前記内部反射防止手段は、前記プリズムの屈折率の 0.9 倍より高い屈折率の内部反射防止膜である、請求項 2 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 4】 前記内部反射防止膜は、前記迷光を吸収する黒色塗料からなる、請求項 2 または請求項 3 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 5】 前記内部反射防止手段は、前記プリズムを支持するための所定のホルダーに対して前記プリズムを緩衝するための緩衝部材を前記プリズム後面に貼着するための接着部材である、請求項 1 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 6】 前記接着部材の屈折率は、前記プリズムの屈折率の 0.766 倍より高い、請求項 5 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 7】 前記接着部材の屈折率は、前記プリズムの屈折率の 0.9 倍より高い、請求項 6 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 8】 前記接着部材は、前記迷光を吸収するよう黒色とされる、請

求項 5 ないし請求項 7 のいずれかに記載の車両周辺視認装置。

【請求項 9】 前記内部反射防止手段は、前記プリズム後面の前記結像レンズに対する有効領域外に形成された光散乱面を含む、請求項 1 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 10】 前記光散乱面に、迷光を吸収するための黒色塗料が塗布される、請求項 9 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 11】 前記プリズム側面の一部に、当該プリズム側面での前記迷光の部分反射における光吸収用の光吸収手段が形成される、請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかに記載の車両周辺視認装置。

【請求項 12】 車両外部に配設されてその両側に左右一対の透過窓部が設けられたケースを有し、このケース内に、断面二等辺三角形のプリズムがその頂角を前記ケースの前部に向け且つその二等辺三角形の二等辺に対応する左右のプリズム側面をそれぞれ前記左右の透過窓部側に向けた姿勢で収納配設されると共に、前記左右のプリズム側面の一方から入射し、他方の前記プリズム側面で反射して前記プリズムのプリズム後面より射出する光線を所定の結像レンズを介し撮像面上に集光させて画像信号に変換する撮像素子が前記プリズムの後方位置に収納配設された撮像装置を備え、

前記プリズム側面の一部に、当該プリズム側面での前記迷光の部分反射における光吸収用の光吸収手段が形成されることを特徴とする車両周辺視認装置。

【請求項 13】 前記光吸収手段は黒色塗料である、請求項 11 または請求項 12 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 14】 車両外部に配設されてその両側に左右一対の透過窓部が設けられたケースを有し、このケース内に、断面二等辺三角形のプリズムがその頂角を前記ケースの前部に向け且つその二等辺三角形の二等辺に対応する左右のプリズム側面をそれぞれ前記左右の透過窓部側に向けた姿勢で収納配設されると共に、前記左右のプリズム側面の一方から入射し、他方の前記プリズム側面で反射して前記プリズムのプリズム後面より射出する光線を所定の結像レンズを介し撮像面上に集光させて画像信号に変換する撮像素子が前記プリズムの後方位置に収納配設された撮像装置を備え、

前記プリズム側面と前記プリズム後面とがなす角部が、前記プリズムの左右方向の視野角範囲を除く範囲で切り欠かれたことを特徴とする車両周辺視認装置。

【請求項 1 5】 前記角部が切り欠かれてなる面に光散乱面が形成される、請求項 1 4 に記載の車両周辺視認装置。

【請求項 1 6】 前記光散乱面に、迷光を吸収するための黒色塗料が塗布される、請求項 1 5 に記載の車両周辺視認装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、見通しの悪い状況で、運転者の死角となる車両前方又は後方の、左右又は前後の周辺景色を撮影して運転者に表示する車両周辺視認装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 1 3 に従来の車両周辺視認装置の構成図を示す。この車両周辺視認装置 1 は、車両外部に配設されて車両周辺の互いに反対方向の 2 方向の景色を撮像する撮像装置 1 1 と、この撮像装置 1 1 から供給される画像信号を鏡像反転処理する鏡像反転処理部 1 2 と、車室内に配設されて鏡像反転処理部 1 2 から得られる画像信号を表示する表示部 1 5 とを備えて構成される。

【0 0 0 3】

撮像装置 1 1 は、その両側に透明ガラス等から構成された左右一対の透過窓部 2 L, 2 R が設けられた遮光性のケース 3 を有し、このケース 3 内に、断面二等辺三角形のプリズム 4 がその頂角 5 をケースの前部（図ではケース 3 の上部）に向け、且つその二等辺三角形の二等辺に対応する左右のプリズム側面 8 L, 8 R をそれぞれ左右の透過窓部 2 L, 2 R 側に向けた姿勢で収納配設されると共に、プリズム側面 8 L, 8 R から入射してプリズム 4 内で光路変換して所定の結像レンズ 9 を介して撮像面上に案内される光線 1 8 L, 1 8 R を画像信号に変換する撮像素子 1 0 がプリズム 4 の後側に収納配設される。

【0 0 0 4】

かかる撮像装置 1 1 は、例えば撮像装置 1 1 の前部（ケース 3 の前部）を車両

の前方に向け、且つ透過窓部 2 R, 2 L をそれぞれ左右側に向けるようにしてフロントバンパ等に取り付けられる。この状態で、左側景色に対応する光線 1 8 L は、図 1 3 に示すように、透過窓部 2 L 及びプリズム側面 8 L を透過し直接にプリズム側面 8 R に入射し、プリズム側面 8 R で内面反射した後、プリズム後面 8 B から射出して結像レンズ 9 で結像されて撮像素子 1 0 の撮像面の左半面 1 0 L に案内される。対称的に考えることで、右側景色に対応する光線 1 8 R についても同様に、撮像素子 1 0 の撮像面の右半面 1 0 R に案内される。そして、ともに撮像素子 1 0 で画像信号に変換される。

【 0 0 0 5 】

このようにして左側及び右側景色が撮像され、撮像された画像信号は、図 1 3 に示すように、鏡像反転処理部 1 2 で鏡像反転処理されて表示部 1 5 に供給される。表示部 1 5 においては、透過窓部 2 L から取り込まれた左側景色が左半画像として左半画面 1 5 L に表示され、透過窓部 2 R から取り込まれた右側景色が右半画像として右半画面 1 5 R に表示される。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかる車両周辺視認装置 1 では、例えば夜間にヘッドライト 2 1 を点灯した対向車両が前方 A 方向から接近した状況で、そのヘッドライト 2 1 の発した光線 2 1 a が透過窓部 2 R 及びプリズム側面 8 R を透過して直接にプリズム後面 8 B へ入射し、プリズム後面 8 B で全反射した場合には、その光線 2 1 a は、プリズム側面 8 L を射出して透過窓部 2 L へ入射する。その際、透過窓部 2 L に入射した光線 2 1 a の殆ど (9 6 . 1 %) は透過窓部 2 L を透過して外部へ射出されるが、その残り (3 . 2 %) は反射光 2 1 b としてプリズム側面 8 L へ入射する。

【 0 0 0 7 】

その反射光 2 1 b は、プリズム側面 8 L を透過して直接にプリズム側面 8 R へ入射し、プリズム側面 8 R で内面反射した後、プリズム後面 8 B から射出して結像レンズ 9 を介して撮像素子 1 0 の撮像面の左半面 1 0 L に案内される。その結果、その反射光 2 1 b は、撮像素子 1 0 の左半面において、左側景色に対応する

光線 1 8 L と合成されて画像処理される。

【 0 0 0 8 】

そのような場合、表示部 1 5 には、その左半画面 1 5 L に、透過窓部 2 L から取り込んだ左側景色の画像 2 2 L 上に、透過窓部 2 R から入り込んだヘッドライト 2 1 の光線 2 1 a の透過窓部 2 L での反射光 2 1 b の画像 2 1 B が重ねられて誤表示される。

【 0 0 0 9 】

このように、従来の車両周辺視認装置 1 では、一方側の透過窓部 2 L， 2 R から取り込まれる景色の一部が表示部 1 5 の他方側の画面 1 5 R， 1 5 L に映り込んで誤表示されて運転者の視認性を悪化させる問題があった。

【 0 0 1 0 】

<第一提案例>

そこで、本出願人は、図 1 4 に示した第一提案例（特願 2 0 0 0－1 3 9 7 5 4 号）を提案している。この第一提案例では、左の透過窓部 2 L より取り込まれた景色の一部が表示部 1 5 の右半画面 1 5 R に映り込んで誤表示されたり、同様に右の透過窓部 2 R より取り込まれた景色の一部が表示部 1 5 の左半画面 1 5 L に映り込んで誤表示されることを防止する目的で、透過窓部 2 R， 2 L のプリズム後面 8 B に対する角度を適切に設定している。これにより、透過窓部 2 R， 2 L の内面側で反射されることにより、撮像素子 1 0 へ入射するおそれのある反射光 2 1 b が生じても、その反射光 2 1 b がプリズム後面 8 B で全反射されてプリズム後面 8 B から射出するのを防止できる。

【 0 0 1 1 】

このように、第一提案例では、不要な光線のプリズム後面 8 B からの射出を防止できるため、その光線が表示部 1 5 の画面 1 5 R， 1 5 L への映り込みを防止でき、運転者の視認性を向上させることができる。

【 0 0 1 2 】

<第二提案例>

また、本出願人は、図 1 5 に示した第二提案例（特願 2 0 0 0－2 3 1 2 8 9 号）をも提案している。この第二提案例は、プリズム 4 の頂角部 5 とケース 3 A

の前端壁 2 8 との間に、プリズム 4 の前方を略左右方向に横切る光を遮断する遮光部 3 a を配置するものである。これによれば、外部からの光線がプリズム 4 の頂角部 5 の前方に入射し、そのプリズム 4 の前方を横切ろうとしても、その光が遮光部 3 a で遮られるため、プリズム 4 の前方を横切る光が透過窓部 2 R, 2 L の内面で反射してプリズム 4 内に進入する結果生じる幻影像の映り込みを防ぐことが可能となる。

【 0 0 1 3 】

また、この第二提案例では、プリズム 4 は、プリズム固定部材 3 2 により固定保持されてケース 3 A 内に配設されている。このプリズム固定部材 3 2 は、プリズム 4 の後部の左右角部を左右側から例えば挟持してプリズム 4 を固定するとともに、プリズム側面 8 R, 8 L の後部領域に入射する不要な光線を遮光する働きを兼ねている。

【 0 0 1 4 】

このように、第二提案例でも、不要な光線のプリズム 4 への進入を防止できるため、その光線の表示部 1 5 の画面 1 5 R, 1 5 L への映り込みを防止でき、運転者の視認性を向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

< 新たな課題 >

上記した第一提案例及び第二提案例では、不要な光線の撮像素子 1 0 への進入をある程度は防止できるが、本出願人による詳細な検証により、さらに撮像素子 1 0 に至る新たな迷光の経路が発見された。図 1 6 は、第一提案例及び第二提案例では防止できない迷光の経路を示す図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 6 の如く、例えば対向車両のヘッドライト 2 1 が P 1 から照射されているとする。この場合、ヘッドライト 2 1 から出射された光線 2 1 a は、右透過窓部 2 R を通過した後、右側のプリズム側面 8 R の点 P 2 を通じてプリズム 4 の内部に進入する。プリズム 4 内の進行光は、次にプリズム 4 のプリズム後面 8 B の点 P 3 で全反射して、左側のプリズム側面 8 L へ向かう。この反射光がプリズム側面 8 L の点 P 4 に当たると、ここで約 4 % が反射して再びプリズム後面 8 B に向

かい、点 P 5 で全反射して右側のプリズム側面 8 R へ向かう。そして、反射光は、点 P 6 で約 4 % が反射し、再びプリズム後面 8 B に向かう。続いて、この反射光はプリズム後面 8 B の点 P 7 で全反射し、左側のプリズム側面 8 L に向かう。そして、当該反射光は、プリズム側面 8 L の点 P 8 で約 4 % が反射し、右側のプリズム側面 8 R の点 P 9 で全反射し、プリズム後面 8 B の点 P 1 0 を抜け出ていく。この抜け出た光線により、迷光が表示部 1 5 に映し出されてしまう。

【 0 0 1 7 】

即ち、図 1 6 では、プリズム後面 8 B で 3 回の全反射を行うことが要因となり、最終的に表示部 1 5 への迷光の映り込みが発生すると言える。したがって、この 3 回の全反射のうちの 1 回でも全反射を避けることができれば、最終的な表示部 1 5 への迷光の映り込みの度合いを大幅に低減できるものと考えられる。

【 0 0 1 8 】

この発明の課題は、第一提案例及び第二提案例では防ぎきれない迷光が表示部の他方側の画面に映り込んで誤表示されることを防止した車両周辺視認装置を提供することにある。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するためには、請求項 1 に記載された発明は、車両外部に配設されてその両側に左右一对の透過窓部が設けられたケースを有し、このケース内に、断面二等辺三角形のプリズムがその頂角を前記ケースの前部に向け且つその二等辺三角形の二等辺に対応する左右のプリズム側面をそれぞれ前記左右の透過窓部側に向けた姿勢で収納配設されると共に、前記左右のプリズム側面の一方から入射し、他方の前記プリズム側面で反射して前記プリズムのプリズム後面より射出する光線を所定の結像レンズを介し撮像面上に集光させて画像信号に変換する撮像素子が前記プリズムの後方位置に収納配設された撮像装置を備え、前記プリズム後面の前記結像レンズに対する有効領域外において、迷光のプリズム内部での全反射を防止する内部反射防止手段が形成された。

【 0 0 2 0 】

請求項 2 に記載された発明は、前記内部反射防止手段は、前記プリズムの屈折

率の 0. 7 6 6 倍より高い屈折率の内部反射防止膜である。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 に記載された発明は、前記内部反射防止手段は、前記プリズムの屈折率の 0. 9 倍より高い屈折率の内部反射防止膜である。

【 0 0 2 2 】

請求項 4 に記載された発明は、前記内部反射防止膜は、前記迷光を吸収する黒色塗料からなるものである。

【 0 0 2 3 】

請求項 5 に記載された発明は、前記内部反射防止手段は、前記プリズムを支持するための所定のホルダーに対して前記プリズムを緩衝するための緩衝部材を前記プリズム後面に貼着するための接着部材である。

【 0 0 2 4 】

請求項 6 に記載された発明は、前記接着部材の屈折率は、前記プリズムの屈折率の 0. 7 6 6 倍より高いものである。

【 0 0 2 5 】

請求項 7 に記載された発明は、前記接着部材の屈折率は、前記プリズムの屈折率の 0. 9 倍より高いものである。

【 0 0 2 6 】

請求項 8 に記載された発明は、前記接着部材は、前記迷光を吸収するよう黒色とされるものである。

【 0 0 2 7 】

請求項 9 に記載された発明は、前記内部反射防止手段は、前記プリズム後面の前記結像レンズに対する有効領域外に形成された光散乱面を含むものである。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 0 に記載された発明は、前記光散乱面に、迷光を吸収するための黒色塗料が塗布されるものである。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 1 に記載された発明は、前記プリズム側面の一部に、当該プリズム側面での前記迷光の部分反射における光吸収用の光吸収手段が形成されるものであ

る。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 2 に記載された発明は、車両外部に配設されてその両側に左右一対の透過窓部が設けられたケースを有し、このケース内に、断面二等辺三角形のプリズムがその頂角を前記ケースの前部に向け且つその二等辺三角形の二等辺に対応する左右のプリズム側面をそれぞれ前記左右の透過窓部側に向けた姿勢で収納配設されると共に、前記左右のプリズム側面の一方から入射し、他方の前記プリズム側面で反射して前記プリズムのプリズム後面より射出する光線を所定の結像レンズを介し撮像面上に集光させて画像信号に変換する撮像素子が前記プリズムの後方位置に収納配設された撮像装置を備え、前記プリズム側面の一部に、当該プリズム側面での前記迷光の部分反射における光吸収用の光吸収手段が形成されるものである。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 3 に記載された発明は、前記光吸収手段は黒色塗料である。

【 0 0 3 2 】

請求項 1 4 に記載された発明は、車両外部に配設されてその両側に左右一対の透過窓部が設けられたケースを有し、このケース内に、断面二等辺三角形のプリズムがその頂角を前記ケースの前部に向け且つその二等辺三角形の二等辺に対応する左右のプリズム側面をそれぞれ前記左右の透過窓部側に向けた姿勢で収納配設されると共に、前記左右のプリズム側面の一方から入射し、他方の前記プリズム側面で反射して前記プリズムのプリズム後面より射出する光線を所定の結像レンズを介し撮像面上に集光させて画像信号に変換する撮像素子が前記プリズムの後方位置に収納配設された撮像装置を備え、前記プリズム側面と前記プリズム後面とがなす角部が、前記プリズムの左右方向の視野角範囲を除く範囲で切り欠かれたものである。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 5 に記載された発明は、前記角部が切り欠かれてなる面に光散乱面が形成されるものである。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 6 に記載された発明は、前記光散乱面に、迷光を吸収するための黒色塗料が塗布されるものである。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

＜実施の形態 1＞

以下、本発明の実施の形態 1 を図 1 ないし図 3 に基づいて説明する。図 1 及び図 2 は本発明の実施の形態 1 に係る車両周辺視認装置の概略図、図 3 はその車両周辺視認装置を構成する撮像装置が車両に配設された状態の一例を示す図である。尚、図 1 ないし図 3 では、従来例及び各提案例と同様の機能を有する要素については同一符号を付している。

【 0 0 3 6 】

この実施の形態に係る車両周辺視認装置 1 A は、図 1 ないし図 3 に示すように、車両 1 6 における例えばフロントバンパー 1 7 の下方に設置される撮像装置 1 1 A と、撮像装置 1 1 A で撮像された車両周辺の画像を表示すべく、車室内のインストルメントパネル等の運転者が視認しやすい位置に設けられた LCD または CRT 等からなる表示部 1 5 と、撮像装置 1 1 A で撮像された画像信号を鏡像反転処理して表示部 1 5 に供給する鏡像反転処理部 1 2 とを備えて構成される。

【 0 0 3 7 】

撮像装置 1 1 A は、両側面前部（図 2 では上部）が平面視山形に形成された遮光性のケース 3 A と、ケース 3 A の両側面前部に位置してそれぞれに形成された開口に装着された左右一对の透過窓部 2 R, 2 L と、ケース 3 A 内に配置された例えば CCD カメラなどの撮像素子 1 0 と、結像レンズ 9 と、各透過窓部 2 L, 2 R から進入した光線 1 8 L, 1 8 R を光路変換して結像レンズ 9 を介して撮像素子 1 0 の撮像面に案内するプリズム 4 とを備える。

【 0 0 3 8 】

ここで、結像レンズ 9 と撮像素子 1 0 は撮像カメラを構成しており、一例として焦点距離 $f = 4.6 \text{ mm}$ 、水平画角 $\alpha = 45^\circ$ 、 F （エフナンバー） $= 2.8$ に設定されている。そして、撮像素子 1 0 は、搭載基板 1 0 A に搭載されている。

【 0 0 3 9 】

また、プリズム 4 は、例えば硝材 B K 7（屈折率 $n : 1.517$ ）が使用されて、断面二等辺三角形の角柱体に形成されている。このプリズム 4 の頂角部 5 は、ケースの前方（図 1 ではケース 3 A の上方）に向けて配置され、且つそのプリズム側面 8 L, 8 R をそれぞれケース 3 A の透過窓部 2 L, 2 R に向けた姿勢で、例えばプリズム固定部材 3 2 により固定保持されてケース 3 A 内に配設されている。なお、このプリズム固定部材 3 2 は、プリズム 4 の後部（図では下部）の左右角部を左右側から例えば挟持してプリズム 4 を固定するとともに、プリズム側面 8 R, 8 L の後部領域（図 1 ではプリズム側面 8 R, 8 L の下部領域）に入射する左右側景色を構成しない不要な光線を遮光する働きを兼ねている。

【 0 0 4 0 】

また、結像レンズ 9 は、このプリズム 4 の後方（図 1 では下方）において、その結像レンズ 9 の光軸がプリズム 4 の断面二等辺三角形の頂角部 5 の 2 分線に一致するように、所定のレンズホルダによって固定されている。そして、撮像素子 1 0 の撮像面は、結像レンズ 9 の後方において、プリズム後面 8 B に対して平行に配置されている。

【 0 0 4 1 】

ケース 3 A の前端壁 2 8 の内側中央部には、プリズム 4 の前方で左右方向に横切って進行する光を遮断する遮光部（遮光手段）3 a が一体形成されている。この遮光部 3 a は、ケース 3 A と同等の光不透過性の樹脂により形成されており、その先端がプリズム 4 の頂角部 5 に当接するように突出して形成されている。

【 0 0 4 2 】

そして、プリズム後面 8 B には、その中央部に光透過窓 3 5 を形成するように背面視口字形の内部反射防止膜 3 7 が形成されている。この内部反射防止膜 3 7 は黒色塗料（インク）であり、プリズム後面 8 B の光透過窓 3 5 の領域（透光有効範囲）3 9 にマスキングを行った状態で塗布される。

【 0 0 4 3 】

ここで、プリズム 4 の光屈折率を n_1 、内部反射防止膜 3 7 の光屈折率を n_2 とすると、次の（1）式を満たす材料が使用される。

【 0 0 4 4 】

$$n_2 / n_1 > 0.9 \quad \dots (1)$$

この (1) 式の根拠を説明する。

【 0 0 4 5 】

まず、 n_2 / n_1 が 1 より大きい場合、即ち、図 4 のように入射角 θ_1 が屈折角 θ_2 より大きい場合は、スネルの法則により原理上は全反射が発生しない。したがって、プリズム後面 8 B の P 3, P 7 において、プリズム 4 内部の進行光の光量の殆どはプリズム後面 8 B から内部反射防止膜 3 7 に出射され、この内部反射防止膜 3 7 で出射光が吸収される。

【 0 0 4 6 】

一方、 n_2 / n_1 が 1 以下の場合、即ち、図 5 のように入射角 θ_1 が屈折角 θ_2 以下の場合は、入射角 θ_1 が次の (2) 式の条件を満たしたときに全反射が起きる。

【 0 0 4 7 】

$$\sin \theta_1 > n_2 / n_1 \quad \dots (2)$$

ところで、図 2 のように、例えば対向車両のヘッドライト 2 1 が P 1 から照射されてプリズム 4 内部に進入し、図 1 6 と同様にして、プリズム後面 8 B の点 P 3 に到達した場合、このときのプリズム 4 と内部反射防止膜 3 7 との境界面（即ち、プリズム後面 8 B）の点 P 3 における入射角（図 5 中の θ_1 に相当）は約 50 度であることが解っている。

【 0 0 4 8 】

ここで、点 P 3 への入射角 θ_1 が誤差によるばらつきがあることを考慮して約 65 度近くまで増大する可能性があることを考慮すると、点 P 3 での全反射を防止するためには、上記 (2) 式より、 n_2 / n_1 が $\sin 65^\circ$ (≈ 0.9) より大きく設定される必要がある。この場合には、上記のように、点 P 3 において約 50 度で入射した光は全反射せず、その光量の多くが点 P 3 から内部反射防止膜 3 7 に出射され、この内部反射防止膜 3 7 で出射光が吸収される。

【 0 0 4 9 】

これらのことから、プリズム 4 内の進行光が最初にプリズム 4 の外面に到達す

る点3において全反射を防止するためには、プリズム4の屈折率 n_1 が1.517である場合、内部反射防止膜37の屈折率 n_2 は1.365 ($= 1.517 \times 0.9$) より大きい必要があることになる。

【0050】

尚、上記(1)式は、点P3への入射角 θ_1 が誤差によるばらつきがあることを考慮して、その入射角 θ_1 が約65度近くまで増大することを考慮して設定したものであるが、点P3における入射角 θ_1 が正確に50度である場合は、この点P3での全反射を防止するためには必ずしも厳格に(1)式の条件を適用する必要はない。具体的には、 $\sin 50^\circ = 0.766$ であるため、最低限は次の(3)式を満たせばよいことになる。

【0051】

$$n_2 / n_1 > 0.766 \quad \dots (3)$$

したがって、内部反射防止膜37の屈折率 n_2 は1.365 ($= 1.517 \times 0.766$) より大きい必要がある。

【0052】

かかる構成の車両周辺視認装置の動作を説明する。

【0053】

図2のように、例えば撮像装置11Aの前部を車両の前方に向け、且つ透過窓部2R, 2Lをそれぞれ左右側に向けるようにしてフロントバンパ等に取り付けた状態で、左側景色に対応する光線18Lが、透過窓部2L及びプリズム側面8Lを透過し直接にプリズム側面8Rに入射し、プリズム側面8Rで内面反射した後、プリズム後面8Bから射出して結像レンズ9で結像されて撮像素子10の撮像面の左半面10Lに案内される。対称的に考えることで、右側景色に対応する光線18Rについても同様に、撮像素子10の撮像面の右半面10Rに案内される。そして、ともに撮像素子10で画像信号に変換される。

【0054】

このようにして左側及び右側景色が撮像され、撮像された画像信号は、鏡像反転処理部12で鏡像反転処理されて表示部15に供給される。表示部15においては、図1の如く、透過窓部2Lから取り込まれた左側景色が左半画像として左

半画面 1 5 L に表示され、透過窓部 2 R から取り込まれた右側景色が右半画像として右半画面 1 5 R に表示される。

【 0 0 5 5 】

ところで、例えば対向車両のヘッドライト 2 1 が P 1 から照射されているとする。この場合、ヘッドライト 2 1 から出射された光線 2 1 a は、右透過窓部 2 R を通過した後、右側のプリズム側面 8 R の点 P 2 を通じてプリズム 4 の内部に進入する。プリズム 4 内の進行光は、次にプリズム 4 のプリズム後面 8 B の点 P 3 に到達する。

【 0 0 5 6 】

しかしながら、点 P 3 においては、プリズム後面 8 B に内部反射防止膜 3 7 が形成されているので、約 5 0 度で入射した光は全反射せず部分反射するだけで、その光量の多くが点 P 3 から内部反射防止膜 3 7 に出射され、この内部反射防止膜 3 7 で出射光が吸収される。

【 0 0 5 7 】

同様に、点 P 7 においても、プリズム 4 内部の迷光の全反射を防止して部分反射が生じるだけである。

【 0 0 5 8 】

したがって、従来例及び各提案例に比べて、点 P 3 と点 P 7 における全反射を防止できるため、プリズム 4 内で点 P 3、点 P 4、点 P 5、点 P 6、点 P 7、点 P 8、点 P 9 でそれぞれ反射して点 P 1 0 に到達しても、その到達した迷光の光量は従来例及び各提案例に比べて極めて少なくなる。そして、この実施の形態では、点 P 1 0 において黒色の内部反射防止膜 3 7 が迷光を吸収する。

【 0 0 5 9 】

このように、プリズム 4 内を迷光が少なくとも複数回全反射し、当該迷光が最終的に結像レンズ 9 及び撮像素子 1 0 に向けて出射しようとする場合に、その複数回の全反射する複数位置のいずれか（例えば点 P 3 及び点 P 7）において、その位置での入射角 $\theta 1$ で全反射が起きないような屈折率を有する内部反射防止膜 3 7 を塗布しているので、その迷光が最終的に結像レンズ 9 及び撮像素子 1 0 に向けて出射するのを防止できる。したがって、撮像装置 1 1 A の撮像画像の品質

を向上することができる。

【 0 0 6 0 】

＜実施の形態 2＞

以下、本発明の実施の形態 2 を図 6 及び図 7 に基づいて説明する。なお、各図において実施の形態 1 と同一部分には同一符号を付してその部分の説明を省略し、実施の形態 1 と異なる部分のみを説明する。

【 0 0 6 1 】

この実施の形態における撮像装置 1 1 B は、図 6 及び図 7 に示すように、実施の形態 1 における撮像装置 1 1 A のようにプリズム後面 8 B に内部反射防止膜 3 7 を形成して点 P 3 及び点 P 7 での全反射を防止するだけでなく、同一材料を用いてプリズム側面 8 R, 8 L の所定の領域に光吸収膜 4 1 を形成し、この光吸収膜 4 1 により点 P 4 及び点 P 6 においても部分反射の光量を低減できる。この光吸収膜 4 1 は、スクリーン印刷により形成されており、その形成範囲は、周辺視認のための視野角の有効範囲外であって、プリズム後面 8 B に隣接している部分に設定される。

【 0 0 6 2 】

この実施の形態では、迷光がプリズム 4 内で反射を繰り返して最終的に点 P 1 0 に到達する際に、その迷光の光量が大幅に減衰し、よって撮像装置 1 1 B の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 6 3 】

＜実施の形態 3＞

以下、本発明の実施の形態 3 を図 8 ないし図 1 0 に基づいて説明する。なお、各図において実施の形態 1 と同一部分には同一符号を付してその部分の説明を省略し、実施の形態 1 と異なる部分のみを説明する。

【 0 0 6 4 】

この実施の形態における撮像装置 1 1 C は、実施の形態 1 における内部反射防止膜 3 7 に代えて、図 8 ないし図 1 0 に示すような緩衝用スポンジ（緩衝部材）4 3 を内部反射防止用の接着部材 4 5 によりプリズム後面 8 B に貼付している。

【 0 0 6 5 】

緩衝用スポンジ 4 3 は、ウレタン等の一般的な材料が使用され、プリズム 4 のプリズム後面 8 B を所定のホルダー 4 7 に止着するとともに、このホルダー 4 7 の振動に対してプリズム 4 を緩衝するように設置される。尚、図 1 0 中の符号 4 9 は固定基板、符号 5 1 は固定基板 4 9 にホルダー 4 7 を固着するための締め付けネジをそれぞれ示している。

【 0 0 6 6 】

そして、接着部材 4 5 は、アクリル系の粘着テープが使用されており、当該接着部材 4 5 の屈折率はプリズム 4 の屈折率より高くなっており、これにより、原理上はプリズム 4 内部の光がプリズム後面 8 B で全反射するのを防止できる。また、接着部材 4 5 は黒色に形成されており、プリズム後面 8 B の光を吸収するようになっている。

【 0 0 6 7 】

接着部材 4 5 及び緩衝用スポンジ 4 3 のプリズム後面 8 B に対する貼付領域は、実施の形態 1 と同様に、その中央部に光透過窓 3 5 を形成するように背面視口字形に設定されている。

【 0 0 6 8 】

この実施の形態でも、実施の形態 1 と同様に、点 P 3 と点 P 7 における全反射を防止できるため、プリズム 4 内で点 P 3、点 P 4、点 P 5、点 P 6、点 P 7、点 P 8、点 P 9 でそれぞれ反射して点 P 1 0 に到達しても、その到達した迷光の光量は従来例及び各提案例に比べて極めて少なくなる。そして、この実施の形態では、点 P 1 0 において黒色の接着部材 4 5 により迷光を吸収できる。したがって、周辺視認のための画像品質を向上できる。

【 0 0 6 9 】

< 実施の形態 4 >

図 1 1 は、本発明の実施の形態 4 におけるプリズム 4 を示す図である。尚、この実施の形態においては実施の形態 1 と同一部分には同一符号を付してその部分の説明を省略し、実施の形態 1 と異なる部分のみを説明する。

【 0 0 7 0 】

この実施の形態における撮像装置 1 1 D は、実施の形態 1 における内部反射防

止膜 3 7 に代えて、プリズム後面 8 B の所定領域にブラスト処理を施して光散乱面 5 3 を形成し、この光散乱面 5 3 でのプリズム 4 内部の全反射を防止している。光散乱面 5 3 が形成される領域は、実施の形態 1 と同様に、その中央部に光透過窓 3 5 を形成するように背面視口字形に設定される。そして、光散乱面 5 3 の形成時には、図 1 1 に示すように、光透過窓 3 5 となる領域に所定のマスク材 5 5 を用いてマスクングした後、所定の粒子吹き付け器 5 7 で圧縮空気等により所定の粒子 5 9 を吹き付けてブラスト処理する。

【 0 0 7 1 】

そして、さらにそのブラスト処理された表面に、マスク材 5 5 を形成した状態のまま、所定の黒色塗料（図示省略）で着色する。

【 0 0 7 2 】

これにより、ブラスト処理した領域（実施の形態 1 における点 P 3 及び点 P 7 を含む）の光散乱面 5 3 では、迷光の全反射を防止でき、さらに迷光を黒色塗料で吸収することが可能となる。

【 0 0 7 3 】

このように、この実施の形態でも、光散乱面 5 3 により、実施の形態 1 と同様に点 P 3 と点 P 7 における全反射を防止できるため、プリズム 4 内で点 P 3、点 P 4、点 P 5、点 P 6、点 P 7、点 P 8、点 P 9 でそれぞれ反射して点 P 1 0 に到達しても、その到達した迷光の光量は従来例及び各提案例に比べて極めて少なくなる。そして、この実施の形態では、点 P 1 0 において黒色塗料により迷光を吸収できる。したがって、周辺視認のための画像品質を向上できる。

【 0 0 7 4 】

< 実施の形態 5 >

以下、本発明の実施の形態 5 を図 1 2 に基づいて説明する。なお、この実施の形態において実施の形態 1 と同一部分には同一符号を付してその部分の説明を省略し、実施の形態 1 と異なる部分のみを説明する。

【 0 0 7 5 】

この実施の形態における撮像装置 1 1 E のプリズム 4 は、図 1 2 に示すように、プリズム側面 8 R、8 L のプリズム後面 8 B に隣接する部分において、周辺視

認のための左右の視野角範囲外を切断して上面視略 5 角形に形成し、その切断面（切欠面）6 1 に、実施の形態 4 で説明したのと同様にブラスト処理を行って光散乱面 6 3 を形成し、さらにその光散乱面 6 3 の表面に黒色塗料（図示省略）で着色する。

【 0 0 7 6 】

これにより、ブラスト処理した領域（実施の形態 1 における点 P 4 及び点 P 6 を含む）の光散乱面 6 3 では、迷光の部分反射を散乱させることができ、さらに迷光を黒色塗料で吸収することが可能となる。したがって、この実施の形態では、迷光がプリズム 4 内で反射を繰り返して最終的に点 P 1 0 に到達する際に、その迷光の光量が大幅に減衰し、よって撮像装置 1 1 E の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 7 7 】

尚、例えば、図 6 及び図 7 に示した実施の形態 2 において、プリズム後面 8 B の内部反射防止膜 3 7 を省略して光吸収膜 4 1 のみを形成すれば、この光吸収膜 4 1 が点 P 4 及び点 P 6 において迷光を吸収するため、従来例及び各提案例よりも迷光の光量を低減することが可能となる。

【 0 0 7 8 】

また、上記実施の形態 3 及び実施の形態 4 において、プリズム側面 8 R, 8 L の所定の領域に、実施の形態 2 と同様の光吸収膜 4 1 を形成してもよい。

【 0 0 7 9 】

【発明の効果】

請求項 1 ないし請求項 3、請求項 6 及び請求項 7 に記載の発明によれば、それぞれ左右の透過窓部から左右のプリズム側面を順に透過してプリズム内に進入した迷光が、プリズム後面で全反射しようとしても、内部反射防止手段によりプリズム後面での全反射が防止される。したがって、このプリズム後面での全反射が原因となってプリズム内を繰り返し反射する迷光の光量を抑制することができ、撮像装置の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 8 0 】

請求項 4、請求項 8、請求項 1 0、請求項 1 3 及び請求項 1 6 に記載の発明に

よれば、黒色により迷光を吸収することで、プリズム内を繰り返し反射する迷光の光量を抑制することができ、撮像装置の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 8 1 】

請求項 5 に記載の発明によれば、内部反射防止手段として、緩衝部材をプリズム後面に貼着するための接着部材を兼用しているので、特別な専用部材を使用せずに、プリズム内を繰り返し反射する迷光の光量を抑制して撮像装置の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 8 2 】

請求項 9 に記載の発明によれば、それぞれ左右の透過窓部から左右のプリズム側面を順に透過してプリズム内に進入した迷光が、プリズム後面で全反射しようとしても、そのプリズム後面に形成された光散乱面で全反射が防止される。したがって、このプリズム後面での全反射が原因となってプリズム内を繰り返し反射する迷光の光量を抑制することができ、撮像装置の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 8 3 】

請求項 1 1 及び請求項 1 2 に記載の発明によれば、プリズム側面の一部に、当該プリズム側面での迷光の部分反射における光吸収用の光吸収手段を形成しているので、プリズム内を繰り返し反射する迷光の光量を抑制することができ、撮像装置の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 8 4 】

請求項 1 4 に記載の発明によれば、プリズム側面とプリズム後面とがなす角部が、プリズムの左右方向の視野角範囲を除く範囲で切り欠かれているので、プリズム側面とプリズム後面との間で迷光が繰り返し往来するのを防止できる。したがって、プリズム内を繰り返し反射する迷光の光量を抑制することができ、撮像装置の撮像画像の品質を向上することができる。

【 0 0 8 5 】

請求項 1 5 に記載の発明によれば、角部が切り欠かれてなる面に光散乱面が形成されるので、プリズム内を繰り返し反射する迷光を散乱させることで、その光

量を抑制することができ、撮像装置の撮像画像の品質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態 1 に係る車両周辺視認装置を説明する模式図である。

【図 2】

この発明の実施の形態 1 に係る車両周辺視認装置を構成する撮像装置を説明する模式図である。

【図 3】

この発明の実施の形態 1 に係る車両周辺視認装置を構成する撮像装置が車両に取り付けられた状態の一例を示す図である。

【図 4】

プリズムと内部反射防止膜との境界面での光の屈折の様子を示す一例の図である。

【図 5】

プリズムと内部反射防止膜との境界面での光の屈折の様子を示す他の例の図である。

【図 6】

この発明の実施の形態 2 に係る車両周辺視認装置を説明する模式図である。

【図 7】

この発明の実施の形態 2 に係る車両周辺視認装置を構成する撮像装置を説明する模式図である。

【図 8】

この発明の実施の形態 3 に係る車両周辺視認装置を構成する撮像装置を説明する模式図である。

【図 9】

この発明の実施の形態 3 に係る車両周辺視認装置を構成する撮像装置を説明する模式図である。

【図 1 0】

この発明の実施の形態 3 に係る車両周辺視認装置を構成する撮像装置を説明す

る模式図である。

【図 1 1】

この発明の実施の形態 4 に係る車両周辺視認装置を構成するプリズムを説明する模式図である。

【図 1 2】

この発明の実施の形態 5 に係る車両周辺視認装置を構成するプリズムを説明する模式図である。

【図 1 3】

従来の車両周辺視認装置を説明する模式図である。

【図 1 4】

第一提案例の車両周辺視認装置を説明する図である。

【図 1 5】

第二提案例の車両周辺視認装置を説明する図である。

【図 1 6】

第一提案例及び第二提案例では防止できない迷光の経路を示す図である。

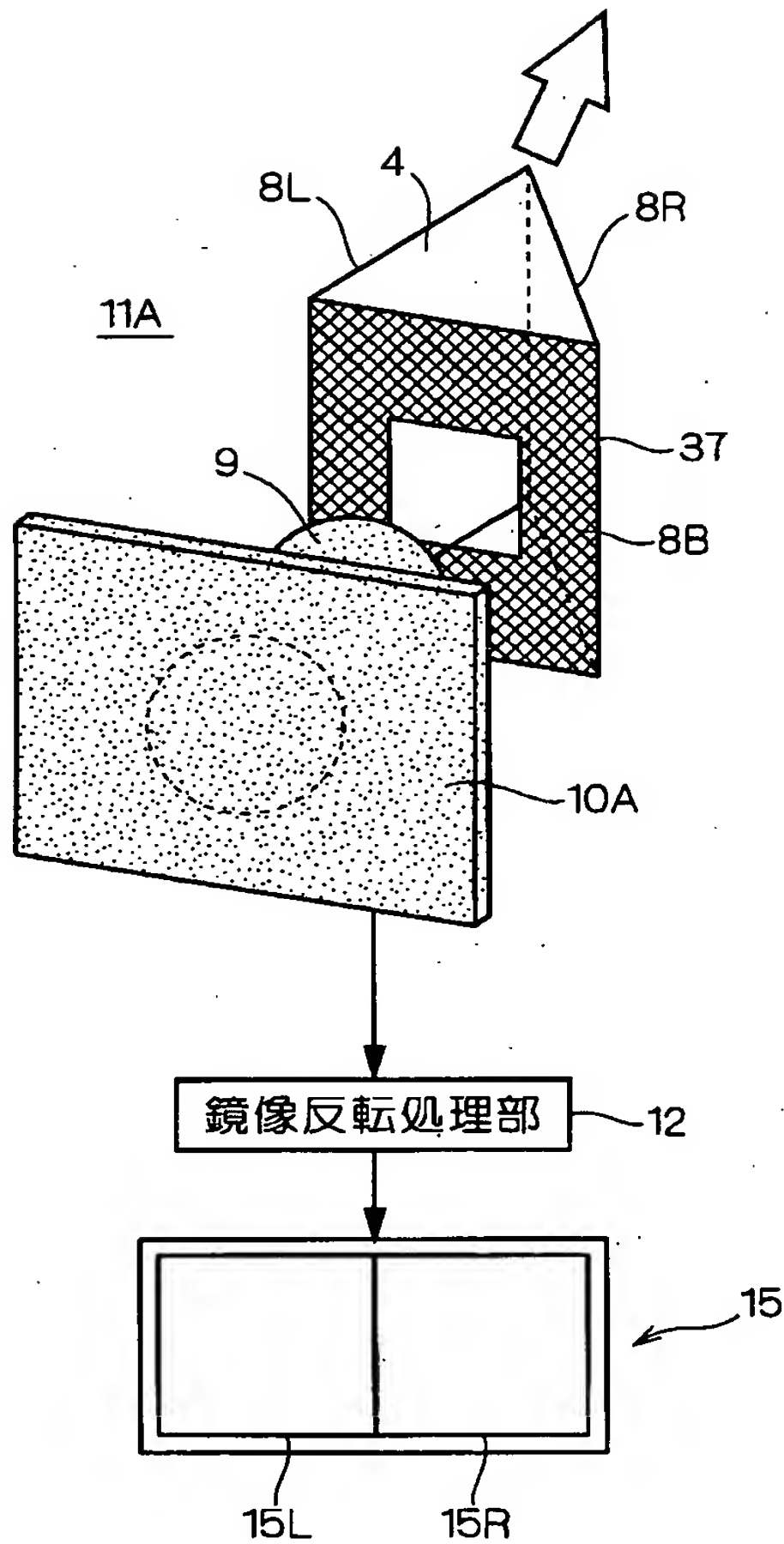
【符号の説明】

- 1 車両周辺視認装置
- 2 R, 2 L 透過窓部
- 3 A, 3 B ケース
- 4 プリズム
- 5 頂角
- 8 L, 8 R プリズム側面
- 8 B プリズム後面
- 9 結像レンズ
- 1 0 撮像素子
- 1 0 R 撮像面の右半面
- 1 0 L 撮像面の左半面
- 1 1 A ~ 1 1 E 撮像装置
- 1 2 鏡像反転処理部

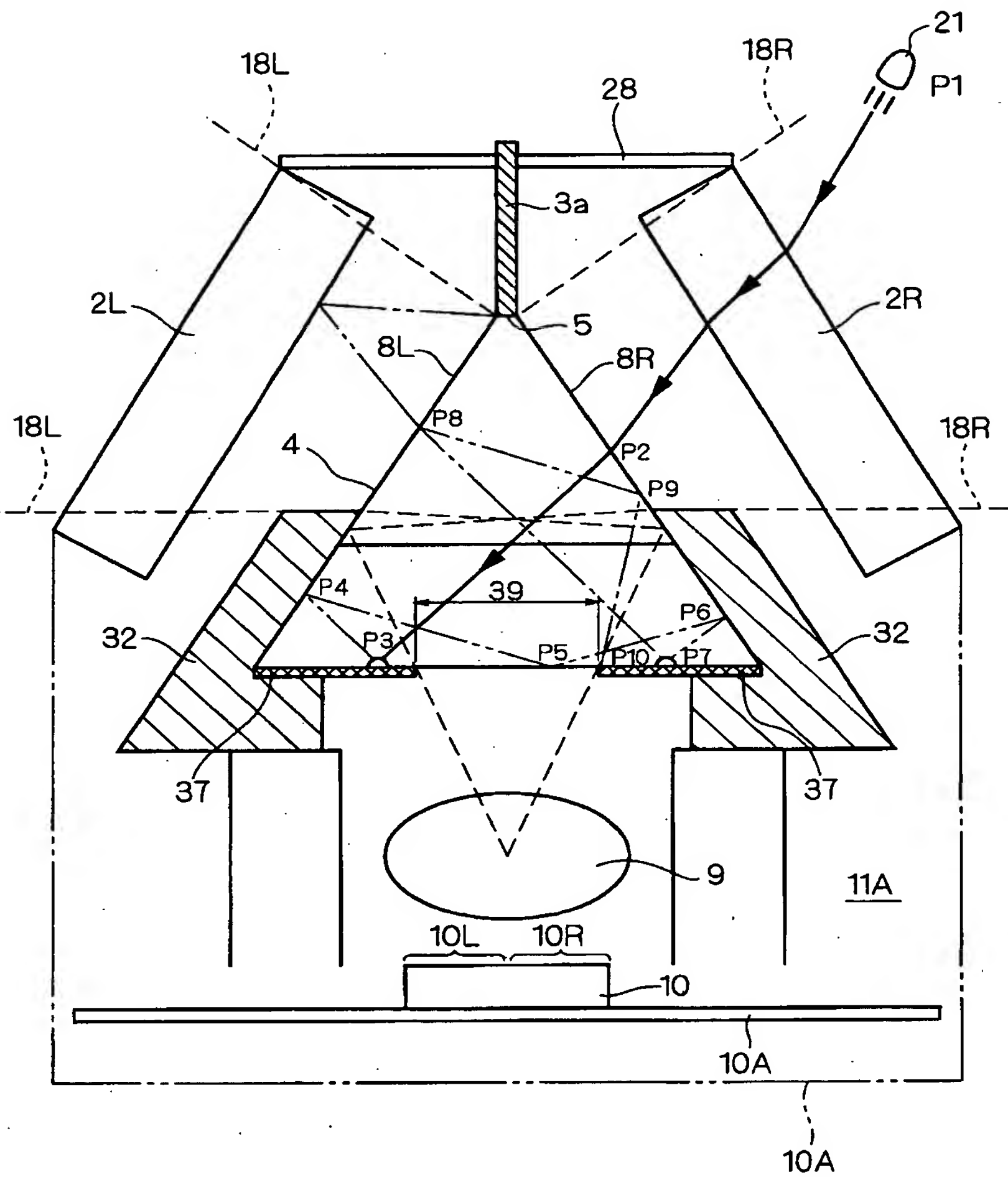
- 1 5 L 左半画面
- 1 5 R 右半画面
- 3 2 プリズム固定部材
- 3 5 光透過窓
- 3 7 内部反射防止膜
- 4 1 光吸収膜
- 4 3 緩衝用スポンジ
- 4 5 接着部材
- 4 7 ホルダー
- 4 9 固定基板
- 5 3 光散乱面
- 5 5 マスク材
- 6 1 切断面
- 6 3 光散乱面

【書類名】 図面

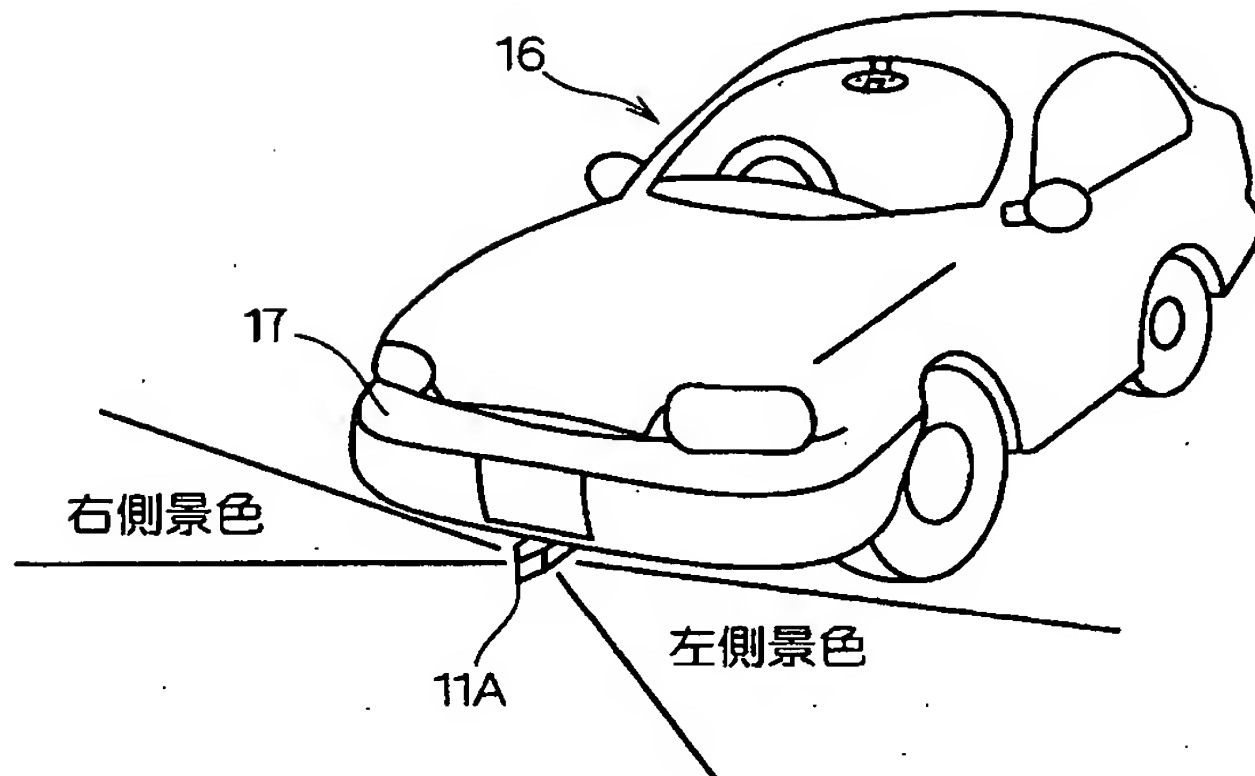
【図 1】



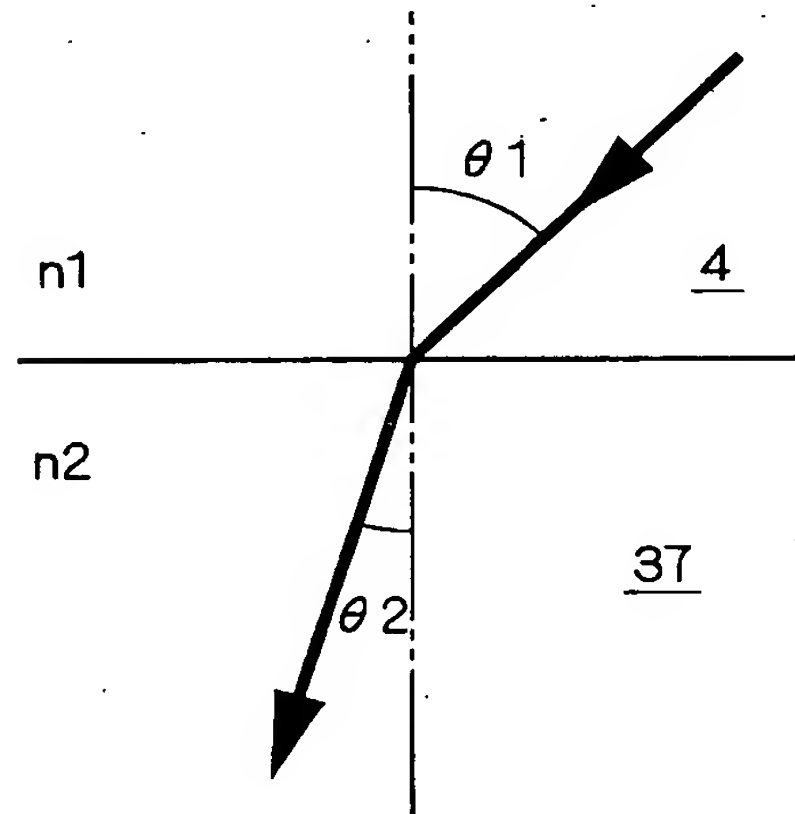
【図 2】



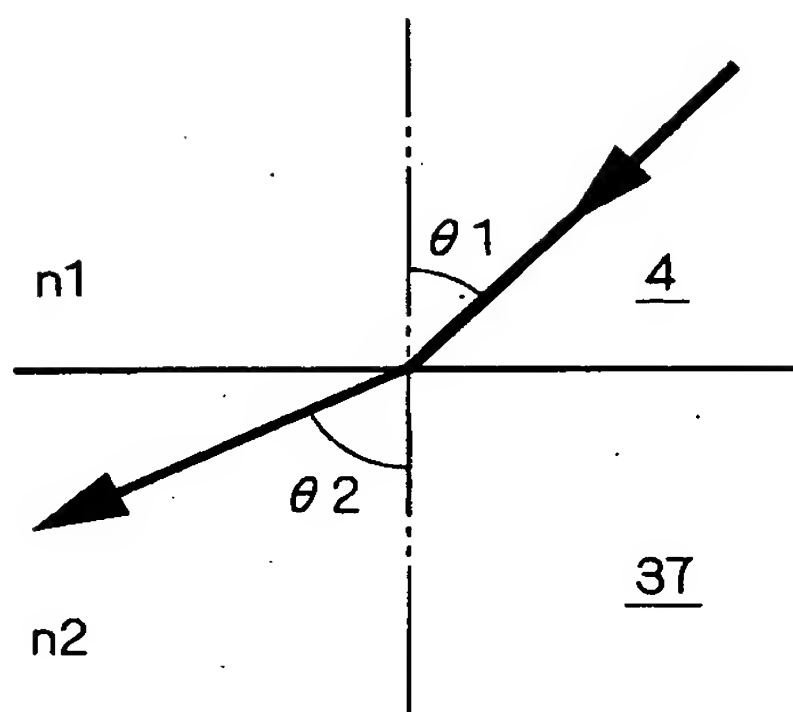
【図 3】



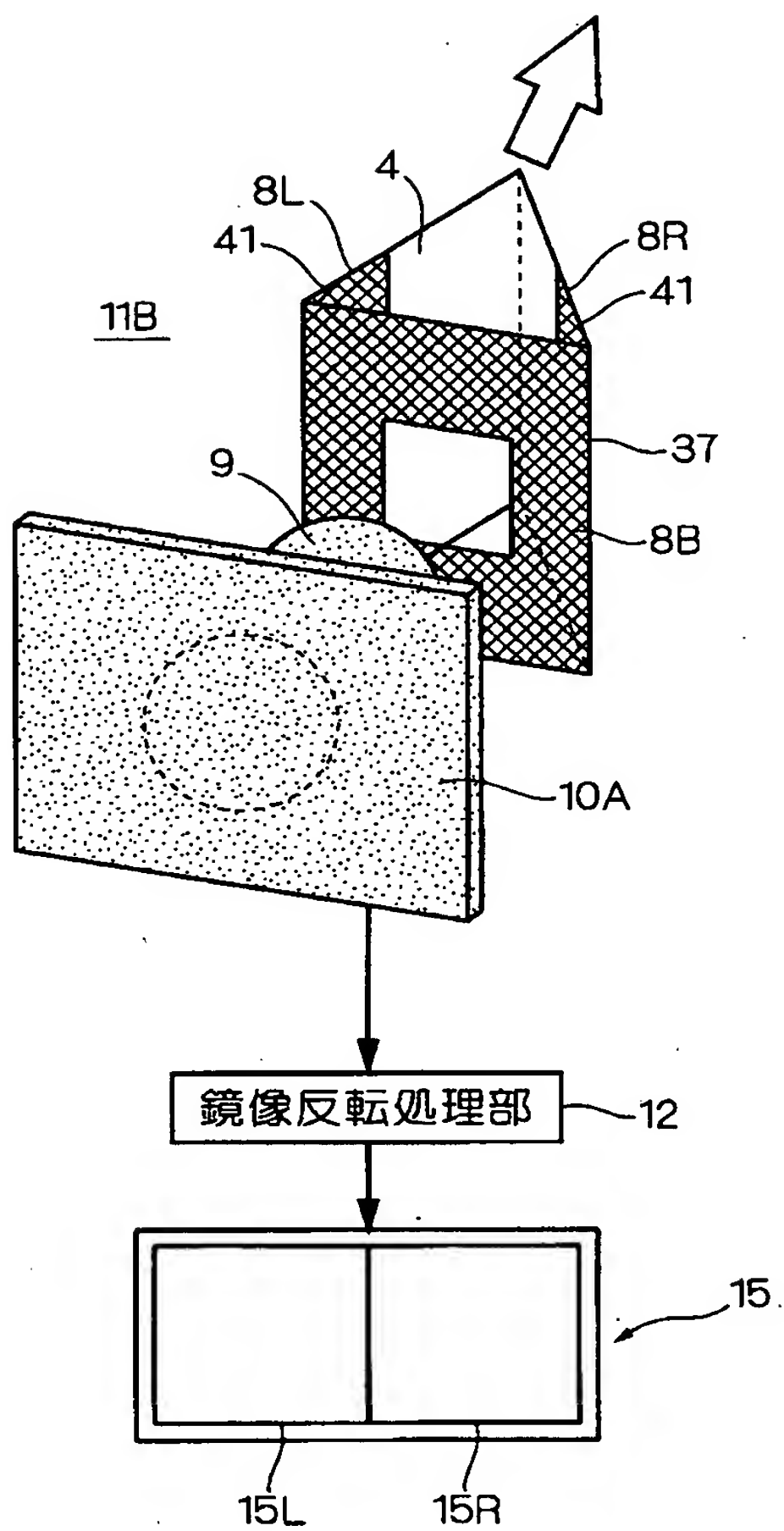
【図 4】



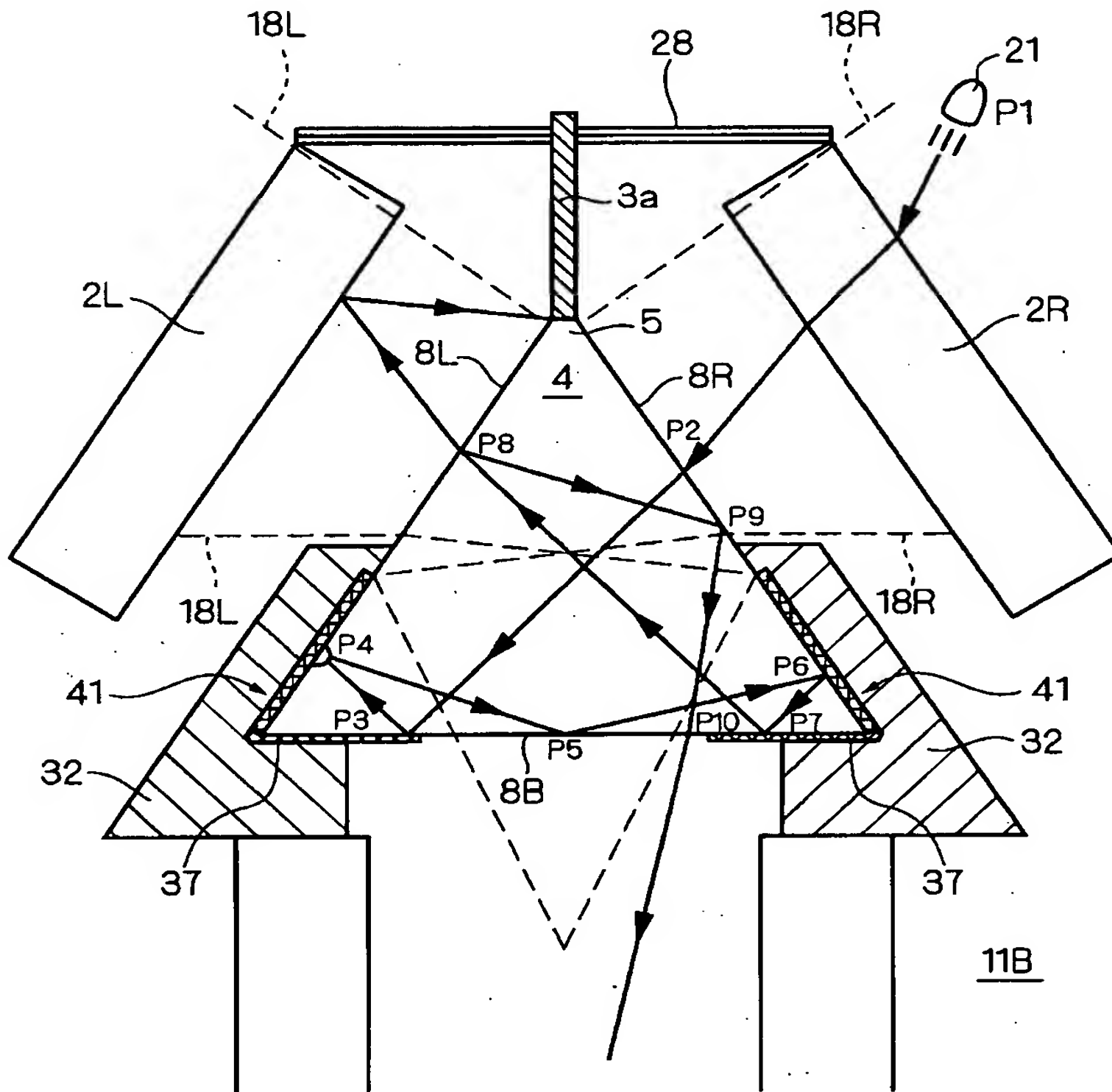
【図 5】



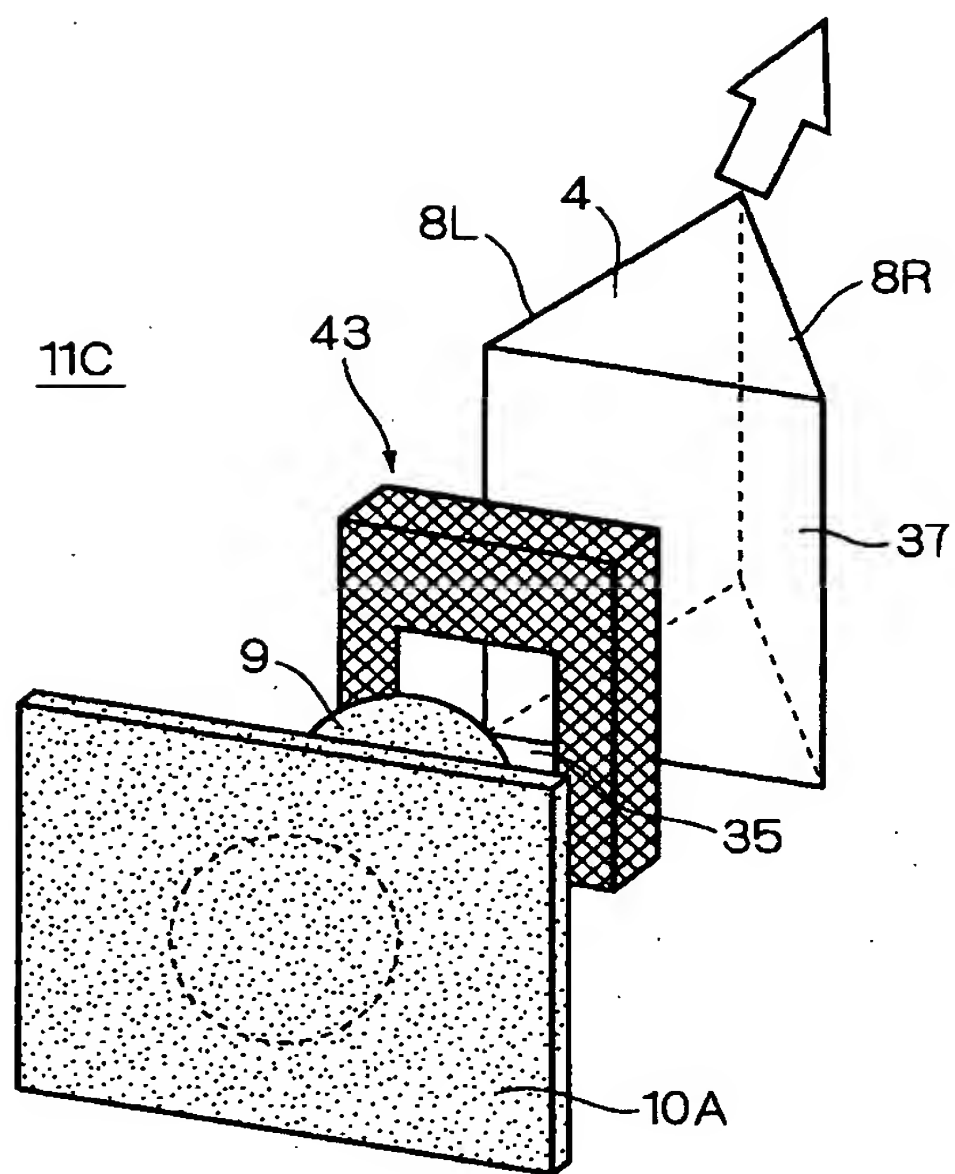
【図 6】



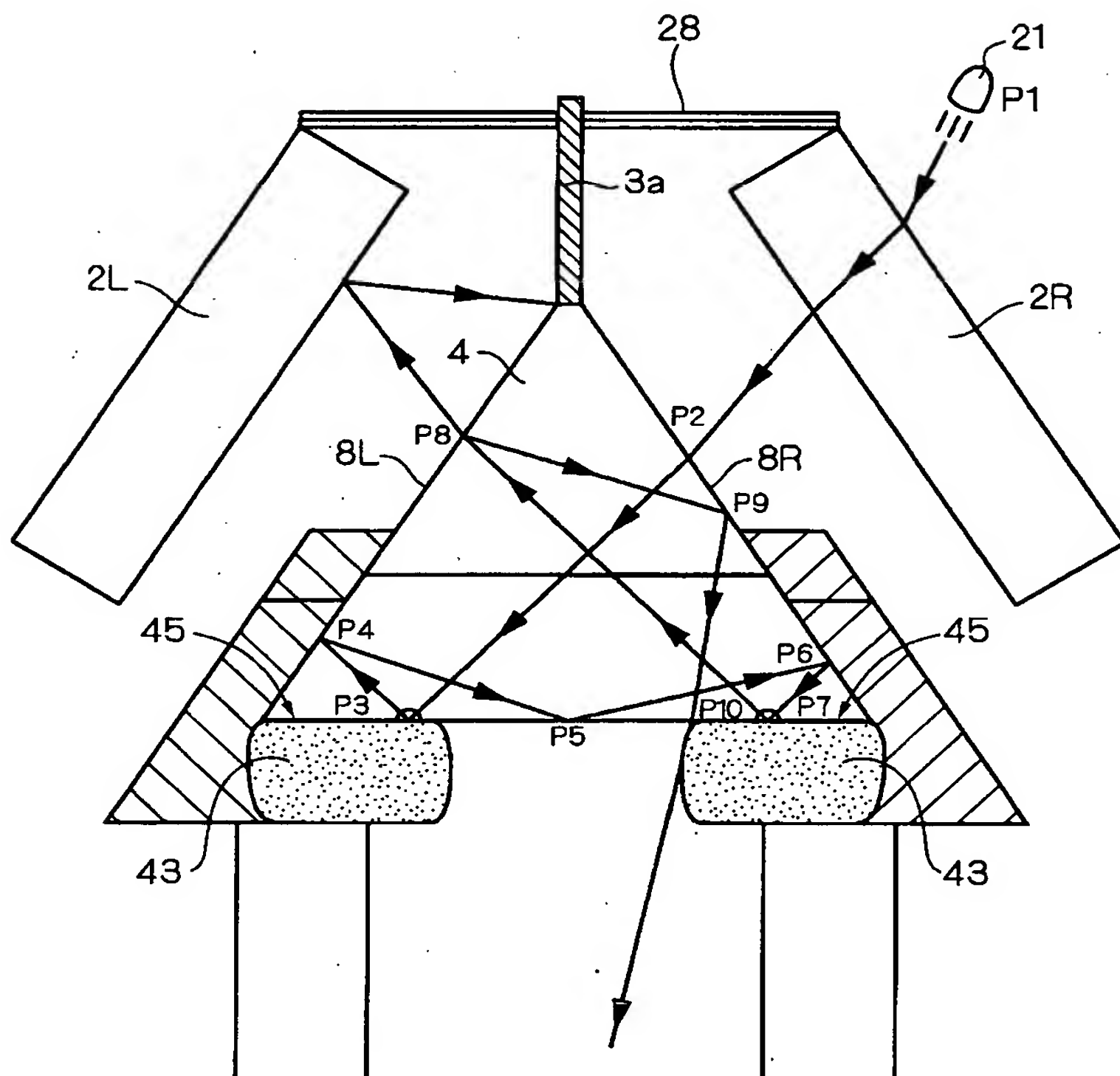
【図7】



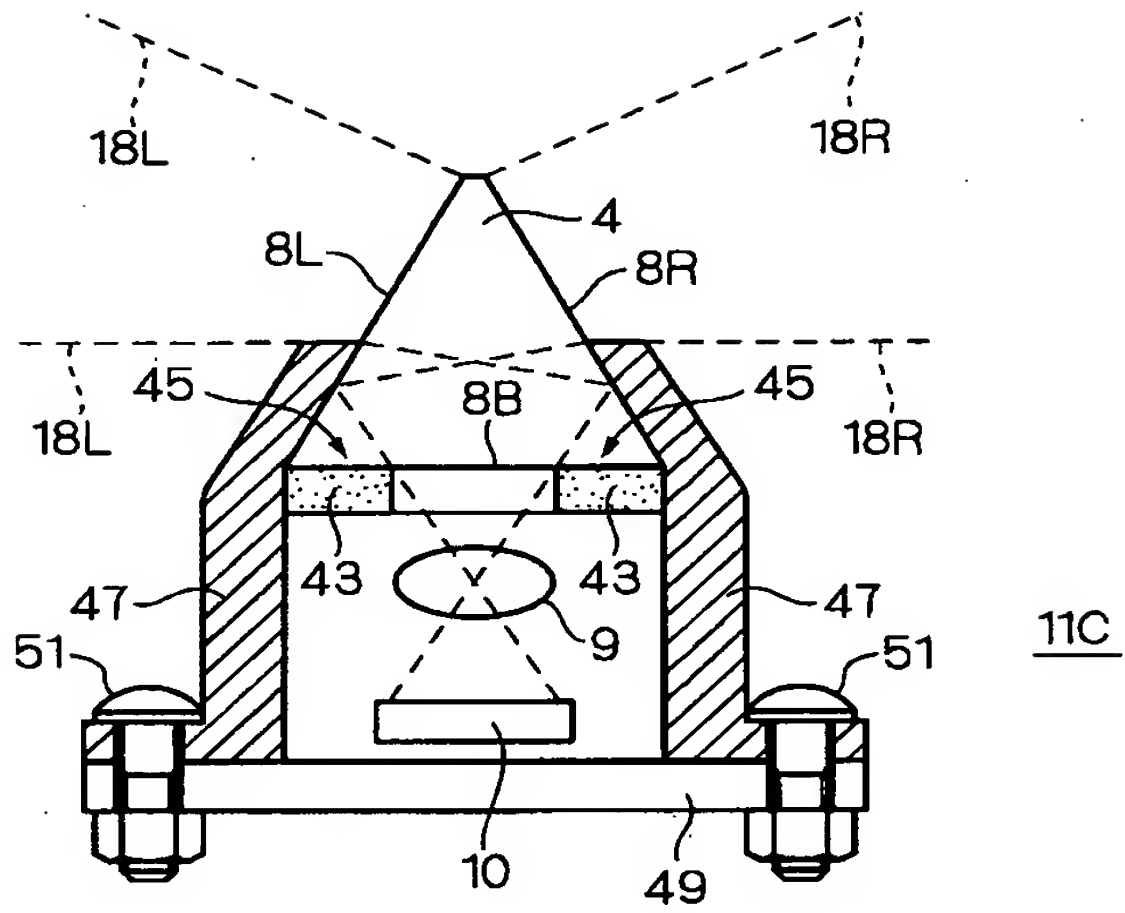
【図 8】



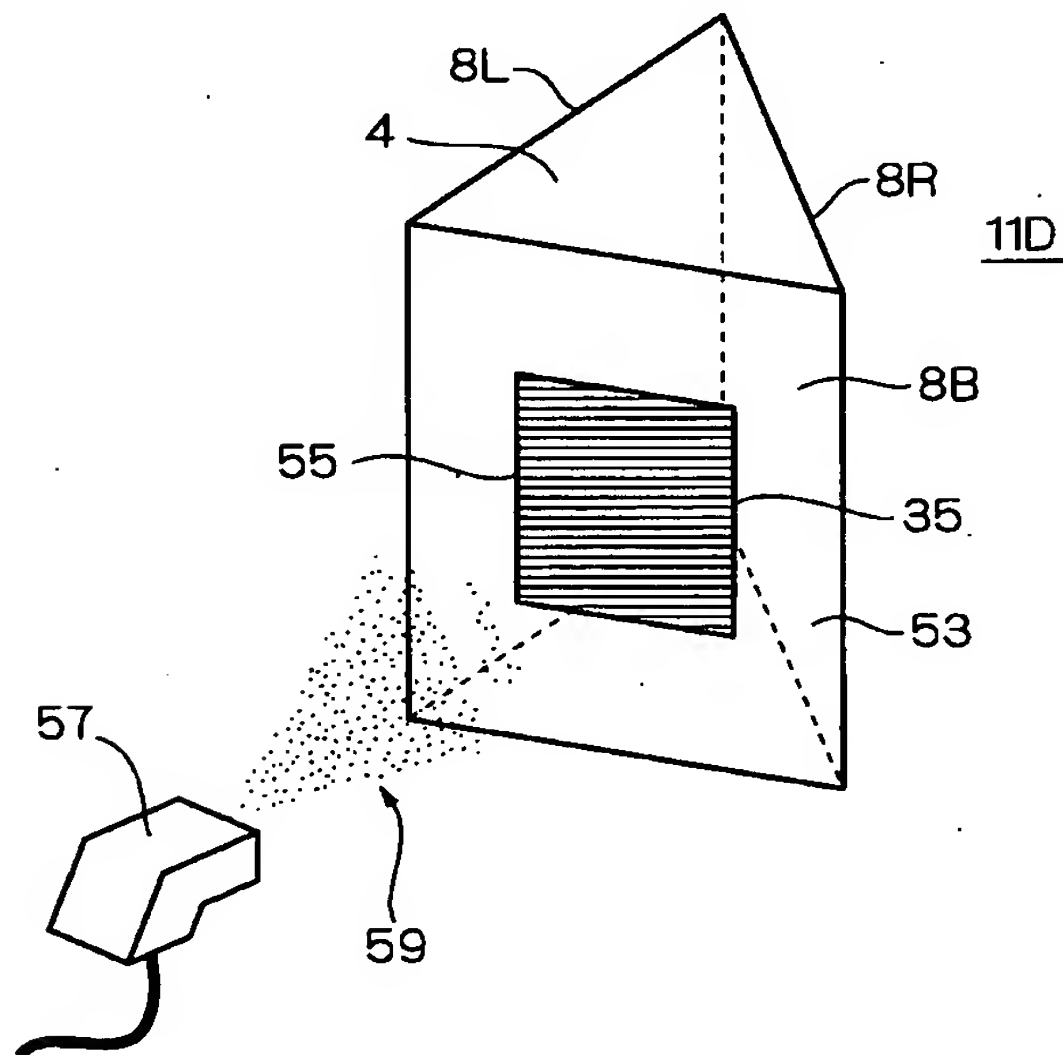
【图9】



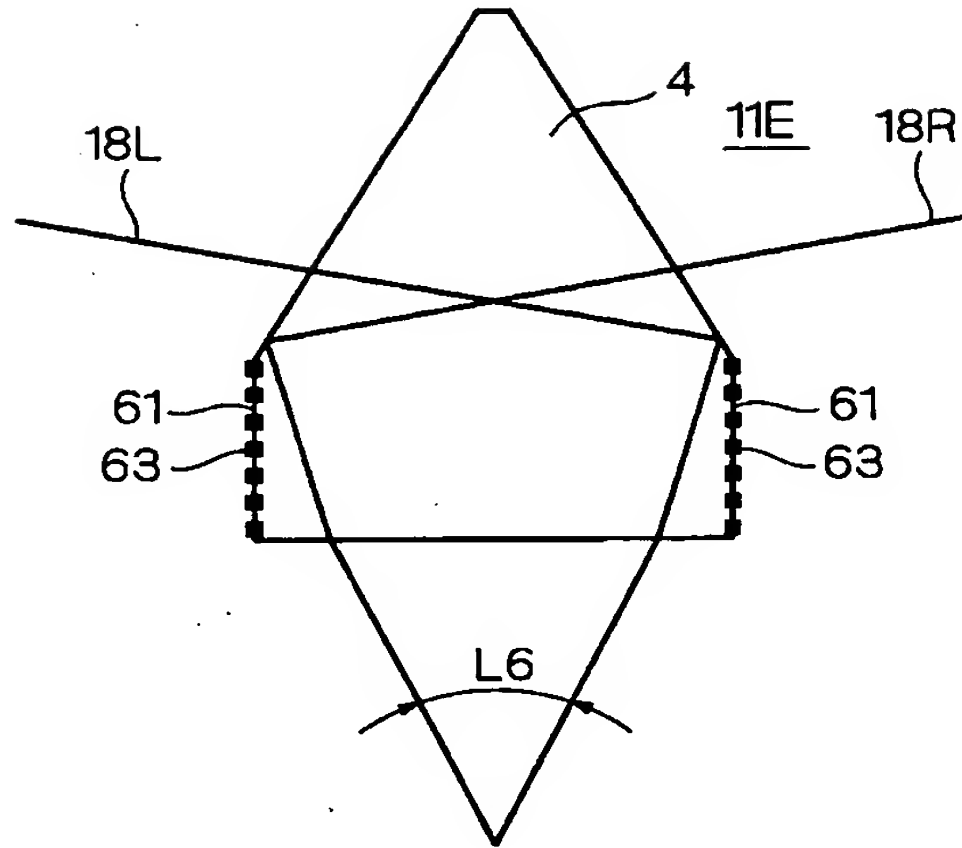
【図 10】



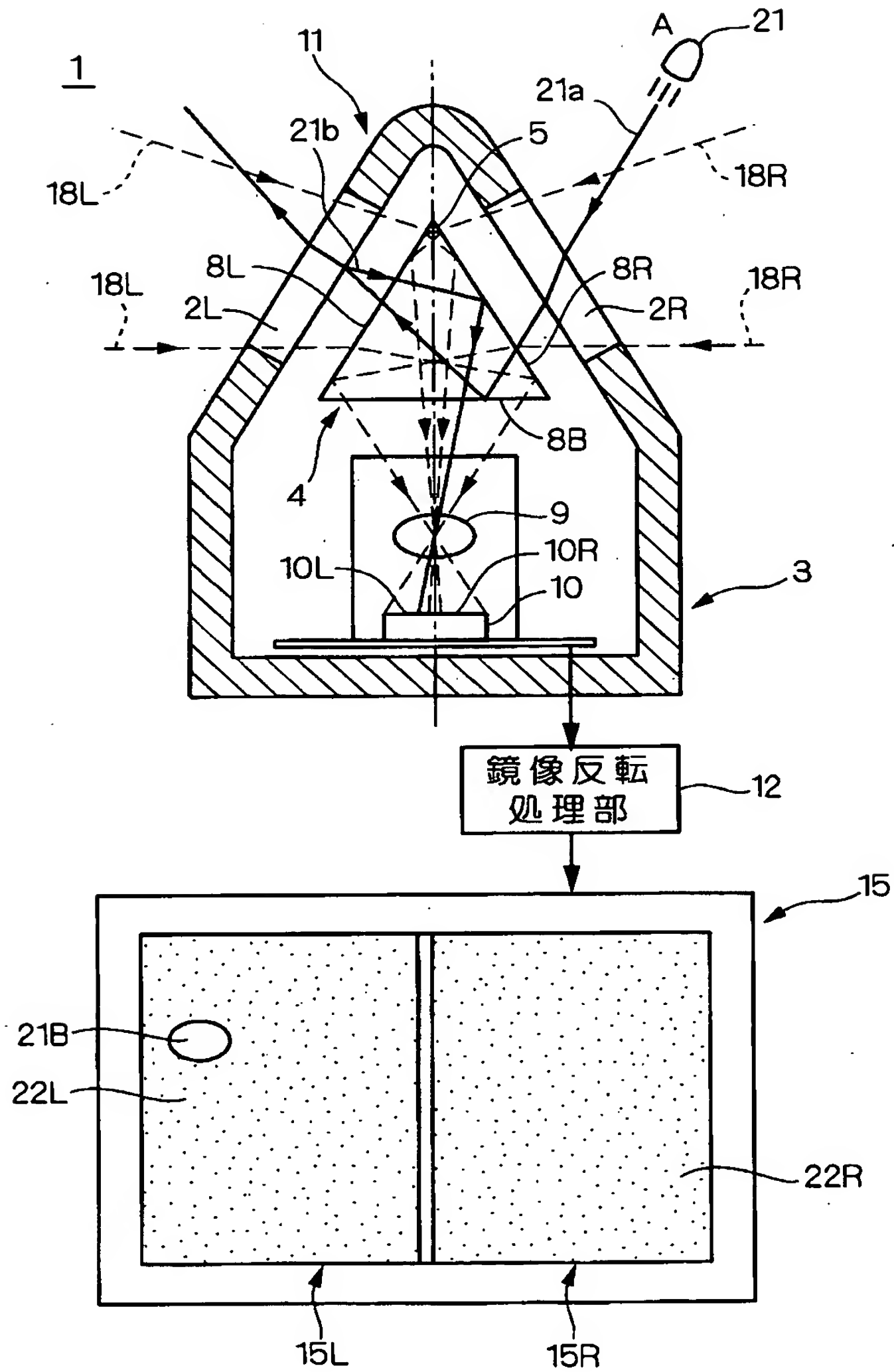
【図 11】



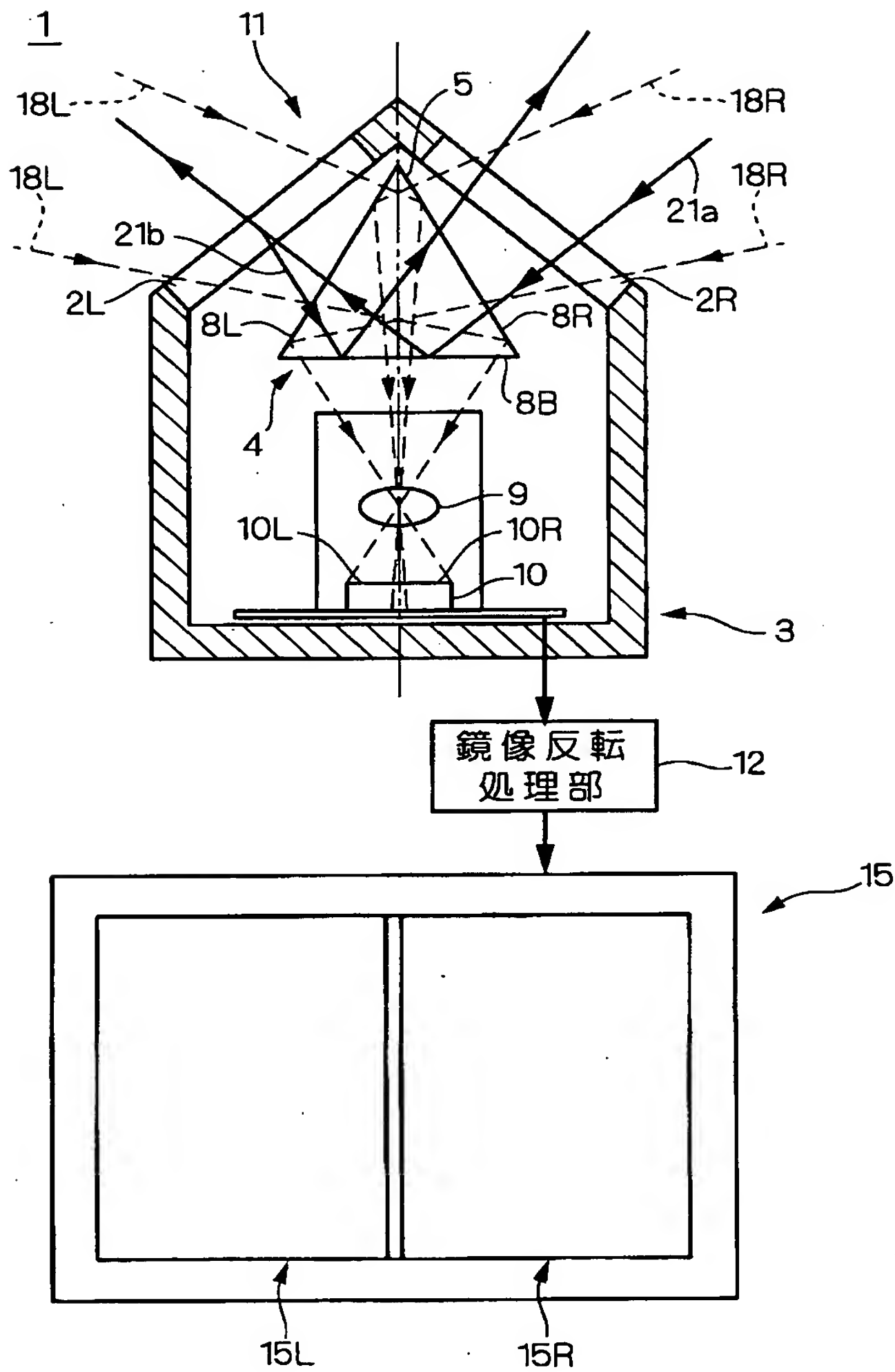
【図 1 2】



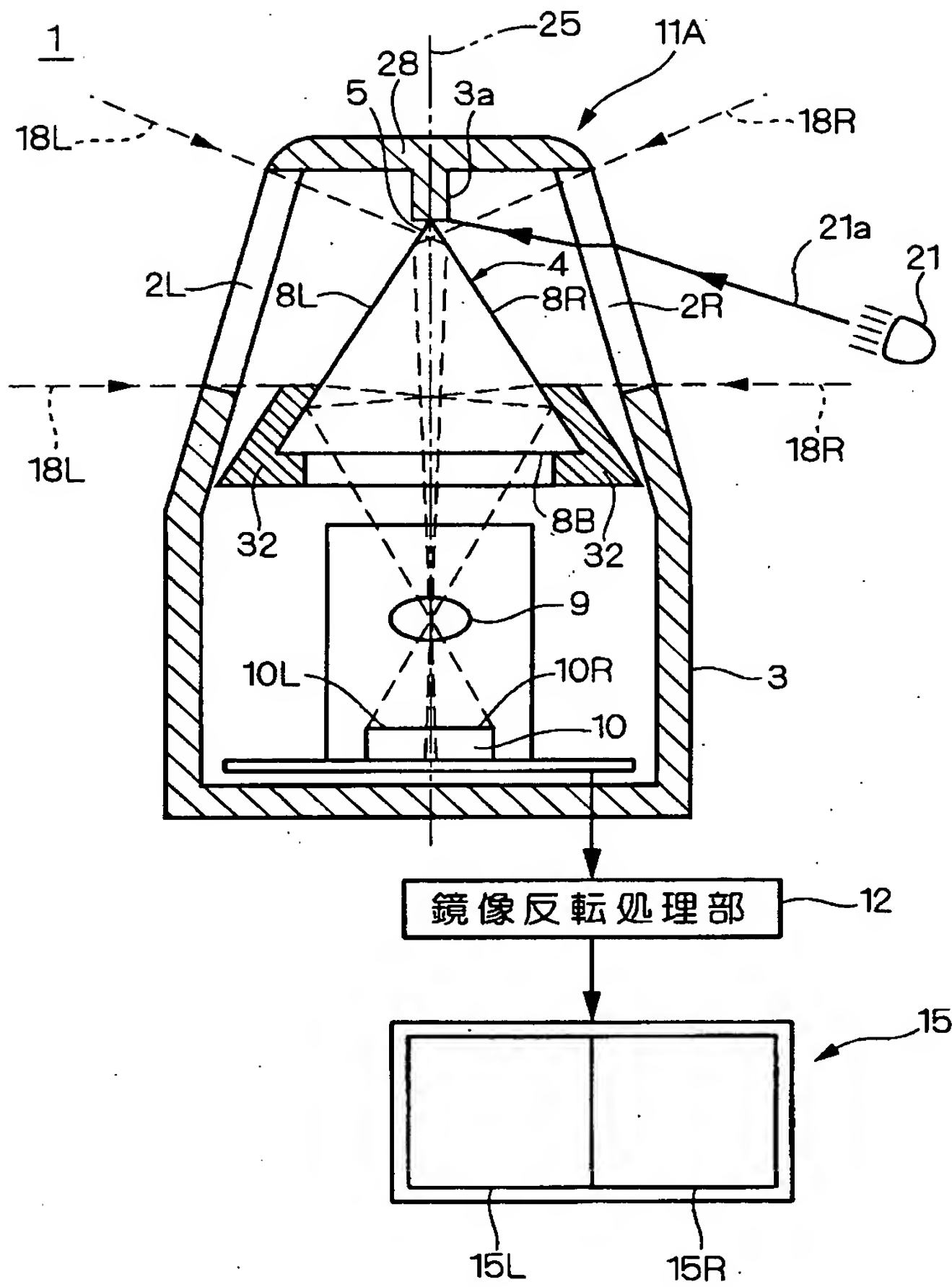
【図13】



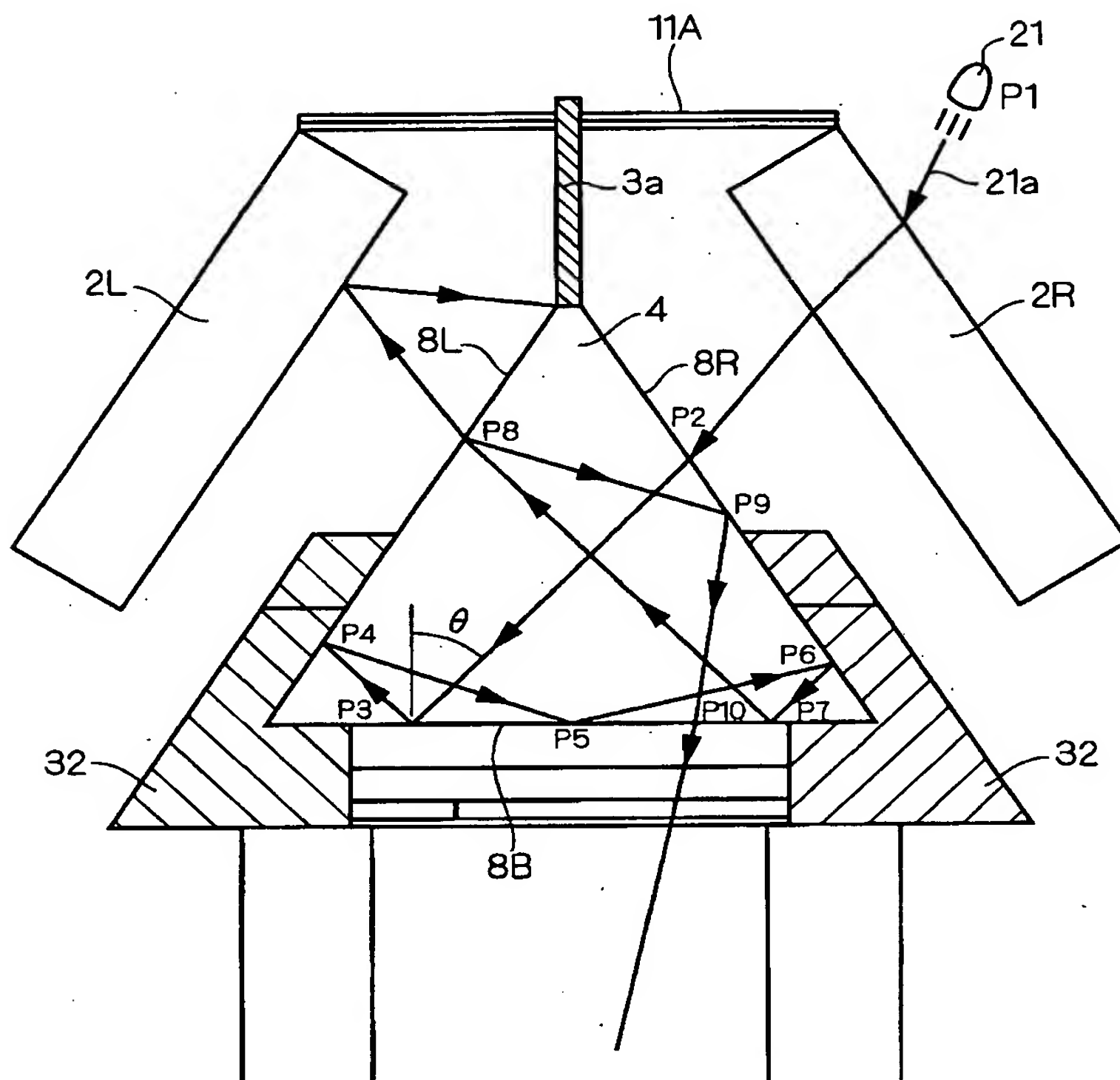
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 左の透過窓部より取り込まれた景色に混じって、プリズム内を繰り返し全反射して表示部に映り込むのを防ぐ。

【解決手段】 プリズム後面 8 B の結像レンズ 9 に対する有効領域外において、迷光のプリズム 4 内部での全反射を防止する内部反射防止膜 3 7 を形成する。全反射を防いで迷光の光量を減らす。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [395011665]

1. 変更年月日 2000年11月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
氏 名 株式会社オートネットワーク技術研究所

出願人履歴情報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 三重県四日市市西末広町1番14号
氏 名 住友電装株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 3 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号

氏 名 住友電気工業株式会社